

PENERAPAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA *SCIENCE TECHNOLOGY PARK* UNIVERSITAS RIAU

Fatmadhita Arumsari¹⁾, Yohannes Firzal²⁾, Mira Dharma Susilawati³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

^{2) 3)}Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Binawidya Jl. HR. Soebrantas

KM 12.5 Pekanbaru Kode Pos 28293

email: fatmadhitaarumsari@gmail.com

ABSTRACT

Advance Technologies exist everywhere these day. They can accommodate a number of informative media about science and technology that are accessible for everyone, such as students and public. In this paper, the Science Technology Park is developed in University of Riau as a facility by using Bioclimatic Architecture approach in responding to the problem of energy efficiency and environment. Application of Bioclimatic Architecture becomes a medium for learn about buildings how they responds to local climate. From this, the concept of Hidden Science is conveyed as visualization of teaching and learning facilities that is not visible directly from outside the site. Principles of Bioclimatic Architecture such as landscape, transition, opening, and orientation is applied to the concept of Hidden Science.

Keywords: *Techno & Science Park, Bioclimatic Architecture*

1. PENDAHULUAN

A.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi akan berjalan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat, kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktifitas manusia. Khusus dalam bidang teknologi, masyarakat menikmati banyak manfaat inovasi-inovasi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini (Ngafifi, 2014).

Dalam mencapai kemampuan akan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka diperlukan banyak faktor penunjang. Kurangnya media yang benar-benar efektif dalam penyaluran ide serta menjawab kehausan masyarakat akan ilmu pengetahuan adalah salah satu permasalahan dalam pengembangan dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan. Dibutuhkan media berupa fasilitas yang dapat menampung sejumlah kegiatan informatif tentang ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diakses oleh semua kalangan. Salah satu pihak yang dapat menyediakan adalah perguruan tinggi.

Universitas Riau adalah perguruan tinggi negeri yang berada di kota Pekanbaru. Universitas ini mempunyai misi yang menjadi pertimbangan utama dalam penentuan rencana pengembangan akademik maupun fisik, yaitu pendidikan dan pengajaran yang bermutu untuk menghasilkan lulusan dengan kompetensi tinggi, penelitian bermutu untuk menyelesaikan masalah nasional dan daerah, dan dan wadah untuk kegiatan-kegiatan kemahasiswaan. Maka dengan menyediakan fasilitas yang dapat mewadahi kegiatan untuk mengenalkan dan mengembangkan tentang ilmu pengetahuan dan teknologi kepada khalayak umum merupakan salah satu bentuk dari perwujudan misi universitas. Oleh karena itu, dikembangkanlah fasilitas *Science Technology Park* di lingkungan Universitas Riau.

Science Technology Park atau *Techno Park* adalah fasilitas untuk mengenalkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi masyarakat secara edukatif, rekreatif, informatif, dan kreatif yang memadukan sistem sosial, sistem budaya dan sistem fisik (Marlina, 2008).

Techno Park Universitas Riau merupakan kawasan yang akan menjadi suatu wadah bagi civitas akademika maupun masyarakat umum untuk belajar dan terlibat dalam berbagai kegiatan baik berupa peragaan interaktif tentang ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat memperkaya dan menumbuhkan apresiasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya yang berhubungan dengan keilmuan yang ada di universitas. Selain itu, kawasan *Techno Park* ini juga difungsikan untuk mewadahi berbagai bentuk kegiatan lainnya seperti seminar, pelatihan, kursus, dan kegiatan ilmiah lainnya.

Science Technology Park Universitas Riau sebagai tempat pembelajaran akan menggunakan pendekatan yang menanggapi permasalahan tentang efisiensi energi dan lingkungan. Hal tersebut dikarenakan dampak negatif dari kemajuan teknologi itu sendiri. Kemajuan teknologi memang bertujuan untuk memberikan kemudahan dan memajukan kehidupan manusia. Namun, dampak yang ditimbulkan dari kemajuan tersebut menyebabkan meningkatnya konsumsi energi dan kerusakan lingkungan, seperti polusi udara, limbah, polusi suara dan lain-lain. Konsumsi energi tersebut kebanyakan digunakan pada pencahayaan, pemanasan, dan pendinginan udara pada bangunan (Tumimomor, 2011).

Arsitektur Bioklimatik diterapkan pada bangunan yang sadar lingkungan dan hemat energi. Arsitektur Bioklimatik merupakan pendekatan untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara arsitektur dengan lingkungan (Tumimomor, 2011). Sehingga penerapan Arsitektur Bioklimatik pada *Science Technology Park* Universitas Riau diharapkan tidak hanya dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi pada bangunannya saja, tetapi juga menjadi media pembelajaran mengenai teknologi bangunan yang tanggap terhadap iklim setempat.

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan fungsi dan fasilitas *Science Technology Park* yang dapat mewadahi kegiatan pengenalan terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi?
2. Bagaimana menerapkan prinsip-prinsip pendekatan Arsitektur Bioklimatik pada perancangan kawasan *Science Technology Park*?
3. Bagaimana menerapkan konsep pada perancangan kawasan *Science Technology Park*?

Berdasarkan permasalahan tersebut didapatlah tujuan sebagai berikut :

1. Menentukan fungsi dan fasilitas *Science Technology Park* yang dapat mewadahi kegiatan pengenalan terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Menerapkan prinsip-prinsip pendekatan Arsitektur Bioklimatik pada perancangan kawasan *Science Technology Park*.
3. Menerapkan konsep pada perancangan kawasan *Science Technology Park*.

2. TINJAUAN TEMA RANCANGAN

Bioklimatik adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara iklim dan kehidupan terutama efek dari iklim pada kesehatan dan aktifitas sehari-hari. Bangunan bioklimatik adalah bangunan yang bentuk bangunannya disusun oleh desain penggunaan teknik hemat energi yang berhubungan dengan iklim setempat dan data meteorologi, hasilnya adalah bangunan yang berinteraksi dengan lingkungan, dalam penjelmaan dan operasinya serta penampilan berkualitas tinggi (Yeang, 1994).

Arsitektur Bioklimatik merupakan suatu pendekatan yang mengarahkan arsitek untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur dengan lingkungan iklim daerah tersebut (Tumimomor, 2011).

Adapun prinsip bioklimatik yang dikemukakan oleh Yeang yaitu:

1. Menentukan Orientasi
Orientasi pada bangunan bioklimatik dioptimalkan pada sisi selatan dan utara yang memberikan keuntungan dalam penggunaan ventilasi itu sendiri. Untuk bangunan di daerah tropis, Yeang menyebutkan bahwa orientasi

yang paling baik ialah diagonal kiri dari arah utara-selatan.

2. Bukaannya Jendela

Umumnya bangunan menjauhkan radiasi matahari yang didapat dari bukaan-bukaan bangunan. Bukaannya jendela sebaiknya menghadap utara atau selatan. Bila memperhatikan alasan estetika penggunaan curtain wall dapat diterapkan pada fasad bangunan yang tidak menghadap matahari. Pemakaian shading dapat menjadi suatu pemecahan untuk mengantisipasi radiasi matahari.

3. Hubungan dengan Lansekap

Tumbuhan dan lansekap tidak hanya memenuhi faktor estetika namun juga sebagai ekologi bangunan. Ketika terjadi integrasi antara elemen biotik (tanaman) dan elemen abiotik (bangunan) dapat memberikan efek dingin pada bangunan, membantu penyerapan O₂ dan pelepasan CO₂.

4. Desain Dinding

Desain dinding bisa berarti sebagai suatu lapisan yang berfungsi sebagai kulit pelindung bangunan. Material bangunan merupakan salah satu aspek dalam insulator panas. Penggunaan material yang tepat dan karena bangunan ini merupakan bangunan yang bersubsidi maka pemilihan material ini juga mengutamakan efisiensi.

5. Transisi

Ruang transisi pada bangunan bioklimatik diartikan sebagai suatu zona di antara interior dan eksterior bangunan. Perwujudan area transisi bisa berupa atrium atau peletakan di tengah bangunan dan sekeliling bangunan yang berfungsi sebagai ruang udara. Kisi-kisi pada atap bangunan nantinya bisa mengarahkan angin dari atrium ke ruangan-ruangan dalam.

6. Pembayang Pasif

Pembayangan pasif berarti pembiasan sinar matahari pada dinding yang menghadap matahari secara langsung sebagai pencahayaan alami sedangkan penghawaan alami dengan sirkulasi yang baik dapat memberikan kenyamanan bangunan. Pembayangan pada desain dinding, membuat pembayangan dari plat aluminium di beberapa bidang bangunan untuk membayangi fasad bangunan. Pembayangan sinar matahari adalah esensi

pembiasan sinar matahari pada dinding yang menghadap matahari secara langsung (pada daerah tropis berada disisi timur dan barat).

7. Open Plan

Denah bangunan sebaiknya ditentukan juga dengan fungsi bangunan yang akan ditampung. Akan lebih baik terdapat ventilasi atau bukaan alami sebagai koneksi dari pintu masuk ke luar bangunan. Selain itu dapat sebagai pergerakan udara dan cahaya yang melewati bangunan.

3. METODE PERANCANGAN

A. Paradigma

Fasilitas *Science Technology Park* Universitas Riau merupakan wadah bagi civitas akademika Universitas Riau maupun masyarakat umum untuk belajar dan terlibat dalam berbagai kegiatan baik berupa peragaan interaktif tentang ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat memperkaya dan menumbuhkan apresiasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya yang memiliki keterkaitan dengan bidang keilmuan di Universitas Riau.

Science Technology Park Universitas Riau sebagai tempat pembelajaran mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi yang memberikan manfaat positif akan menggunakan pendekatan yang menanggapi permasalahan tentang efisiensi energi dan lingkungan. Hal tersebut dikarenakan dampak negatif dari kemajuan teknologi itu sendiri. Dampak yang ditimbulkan dari kemajuan tersebut malah menyebabkan meningkatnya konsumsi energi dan kerusakan lingkungan, seperti polusi udara, limbah, polusi suara dan lain-lain. Konsumsi energi kebanyakan digunakan pada pencahayaan, pemanasan, dan pendinginan udara pada bangunan.

Pendekatan Arsitektur Bioklimatik sangat sesuai untuk diterapkan pada bangunan yang sadar lingkungan dan hemat energi. Sehingga penerapan Arsitektur Bioklimatik pada *Science Technology Park* Universitas Riau diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi pada bangunannya secara optimal.

B. Strategi Perancangan

Strategi Perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik ini adalah:

1. Survei

Untuk tahap awal dari perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau adalah melakukan survey terlebih dahulu terkait fungsi *Science Technology Park* dan lokasi perancangan yang telah ditentukan.

2. Analisa Site

Analisa site merupakan analisa beberapa karakter-karakter yang dimiliki oleh lokasi terpilih untuk dijadikan lahan yang dimiliki oleh lokasi terpilih untuk dijadikan lahan yang tepat dalam perancangan *Science Technology Park*. Analisa ini bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan pemilihan tapak, peletakan objek lapangan, analisa aktifitas kegiatan, kondisi dan potensi lahan, peraturan, sarana, orientasi serta pemandangan dan sirkulasi pengguna untuk mendapatkan tata guna lahan yang tepat untuk *Science Technology Park* Universitas Riau ini.

3. Analisa Fungsi

Analisa fungsi bangunan dalam tahap langkah perancangan dilakukan untuk mengetahui kegiatan apa saja yang akan diwadahi dalam perancangan. Dengan mengetahui bermacam kegiatan yang akan dilakukan dalam *Science Technology Park* ini, kita dapat menentukan hal-hal apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan termasuk siapa saja pengguna dalam *Science Technology* ini.

4. Program Ruang

Program ruang bertujuan untuk memudahkan dalam pengelompokan ruang terkait kebutuhan ruang yang akan ditentukan untuk mengakomodasi berbagai kegiatan yang terdapat di *Science Technology Park* ini.

5. Penzoningan

Penzoningan dilakukan bertujuan untuk membedakan yang mana zona privat, semi publik, publik, maupun servis. Penzoningan *Science Technology Park* ini dibagi menjadi 2 penzoningan, pertama penzoningan kawasan dan kedua penzoningan ruangan.

6. Konsep

Pada tahap perancangan Konsep merupakan hal yang paling terpenting karena konsep merupakan dasar dari penerapan

beberapa prinsip desain terhadap perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau.

7. Bentuk Massa

Bentuk massa pada perancangan *Science Technology Park* ini dibentuk berdasarkan konsep desain yang akan dipadukan dengan prinsip-prinsip Arsitektur Bioklimatik hingga menghasilkan suatu bentuk massa yang sesuai dengan konsep dan tema perancangan.

8. Tata Ruang Luar

Pengolahan ruang luar berupa vegetasi, sirkulasi tapak, tata parkir. Dalam hal ini menggunakan prinsip Arsitektur Bioklimatik.

9. Sistem Struktur

Setelah mendapatkan bentuk massa maka sistem struktur menjadi pertimbangan berikutnya. Pemilihan sistem struktur yang digunakan dalam perancangan *Science Technology Park* akan berpengaruh pada penataan ruang yang akan ditetapkan untuk mendapatkan efektifitas ruang terkait yang diakomodasikan oleh ruang tersebut.

10. Tata Ruang Dalam

Dengan struktur yang telah terbentuk, maka direncanakan tata ruang dalam yang sesuai dengan konsep struktur yang telah dirancang, serta pola sirkulasi dan denah ruang masing-masing fungsi.

11. Fasad

Setelah melakukan analisa tata ruang dalam maka tahap selanjutnya ialah menentukan bentuk fasad yang sesuai dengan konsep fasad dan tema yang diangkat. Prinsip Arsitektur Bioklimatik dan berbagai pertimbangan fungsi dan kegiatan baik yang berlangsung didalam maupun diluar ruangan menjadi beberapa hal yang harus dipertimbangkan dengan baik agar menghasilkan suatu fasad bangunan yang baik pada *Science Technology Park* Universitas Riau ini.

12. Sistem Utilitas Bangunan

Mengaplikasikan sistem utilitas pada masing-masing fungsi terhadap bangunan berupa sanitasi, sistem ME, sistem pencegahan kebakaran, sistem penghawaan, dan sistem utilitas lainnya.

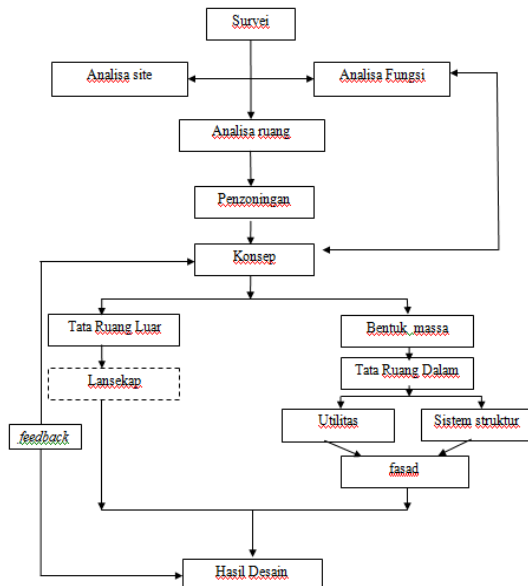
13. Hasil Desain

Pada proses ini melengkapi dari gambaran-gambaran yang dibutuhkan dalam perancangan, dari proses penggambaran denah

hingga penggambaran detail-detail yang diperlukan.

C. Bagan Alur

Strategi perancangan yang digunakan pada perancangan *Science Technology Park*:



Gambar 3 Bagan Alur Perancangan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan perancangan adalah sebagai berikut:



Gambar 4 Lokasi Perancangan

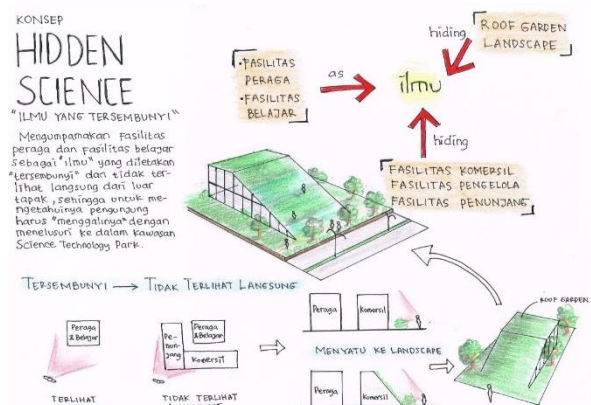
Lokasi perancangan berada di lingkungan Universitas Riau gerbang 3 jalan utama Universitas Riau (Jl. Naga Sakti). Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Lahan seluas $\pm 30.000 \text{ m}^2$ dengan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) sebesar 40 %, Koefisien Lantai Bangunan (KLB) kurang dari 6 lantai, ketinggian bangunan kurang dari 33 meter, dan dengan kontur yang relatif datar. Kondisi lahan saat ini adalah lahan kosong.

Batasan sebelah Timur berupa Area Perkebunan Sawit, batasan sebelah Selatan berupa Lahan Fakultas Teknik, batasan sebelah Barat berupa Jalan Bangau Sakti, dan sebelah Utara yaitu Jalan Naga Sakti.

No	Program Ruang Dalam	Ukuran	Jml Lantai	Total Ukuran
1	Fasilitas Pengelola & Servis	770,25	2	385,125
2	Fasilitas Peraga	4.330,41	1	4330,41
3	Fasilitas Belajar	1.737,50	2	868,75
4	Fasilitas Penunjang	1.975,35	2	987,675
Total Program Ruang Dalam				6.572
Program Ruang Luar				7.972
Total Keseluruhan				14.544
KDB 40% dari 3,8Ha = 1,52Ha (15.200m ²)				

Tabel 1 Total dari Analisa Besaran Kebutuhan Ruang

Konsep yang diterapkan pada perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau ini adalah “*Hidden Science*” yang artinya “Ilmu yang tersembunyi”. Konsep ini nantinya akan ditransformasikan pada bentuk massa dan lanskap dari *Science Technology Park* Universitas Riau.



Gambar 5 Konsep Perancangan

Konsep *Hidden Science* diwujudkan dengan mengumpamakan fasilitas peraga dan fasilitas belajar sebagai “ilmu” yang diletakkan “tersembunyi” dan tidak terlihat langsung dari

luar tapak, sehingga untuk lebih mengetahuinya maka pengunjung harus “menggali” dengan menelusuri kedalam kawasan *Science Technology Park*.

Fasilitas lainnya seperti fasilitas pengelola dan fasilitas penunjang akan membantu “menyembunyikan” fasilitas peraga dan belajar tersebut. Untuk memperkuat konsep “tersembunyi”, maka bangunan yang menghadap jalan terutama jalan Naga Sakti akan didesain menyatu dengan lansekap seperti dengan penggunaan *roof garden*.

Perancangan *Science Technology Park* ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu fasilitas peraga, fasilitas belajar, fasilitas pengelola, dan fasilitas pendukung.

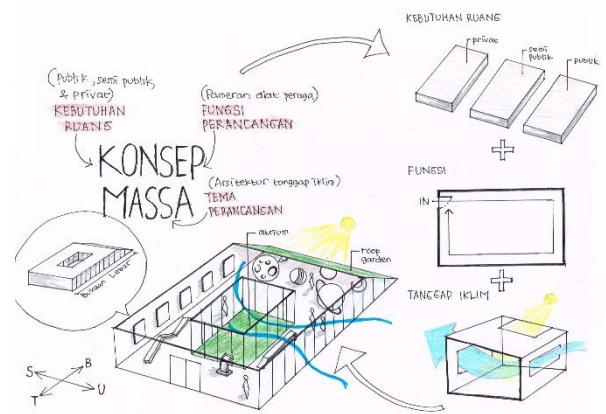
Akses utama adalah dari arah timur yaitu jalan milik Universitas Riau, sehingga parkir juga diletakkan di area timur tapak. Area publik seperti fasilitas pendukung diletakkan disebelah utara tapak sehingga lebih mudah ditemukan dan dicapai dari Jalan Garuda Sakti. Antar fungsi bangunan memiliki transisi yang akan menjadi penghubung antar bangunan.

Sedangkan fasilitas semi publik seperti fasilitas peraga dan fasilitas belajar berada di tengah-tengah tapak. Fasilitas privat seperti fasilitas pengelola berada di sisi selatan tapak. Hal tersebut untuk memudahkan pencapaian oleh pengelola yang sebagian besar merupakan civitas akademika Universitas Riau.



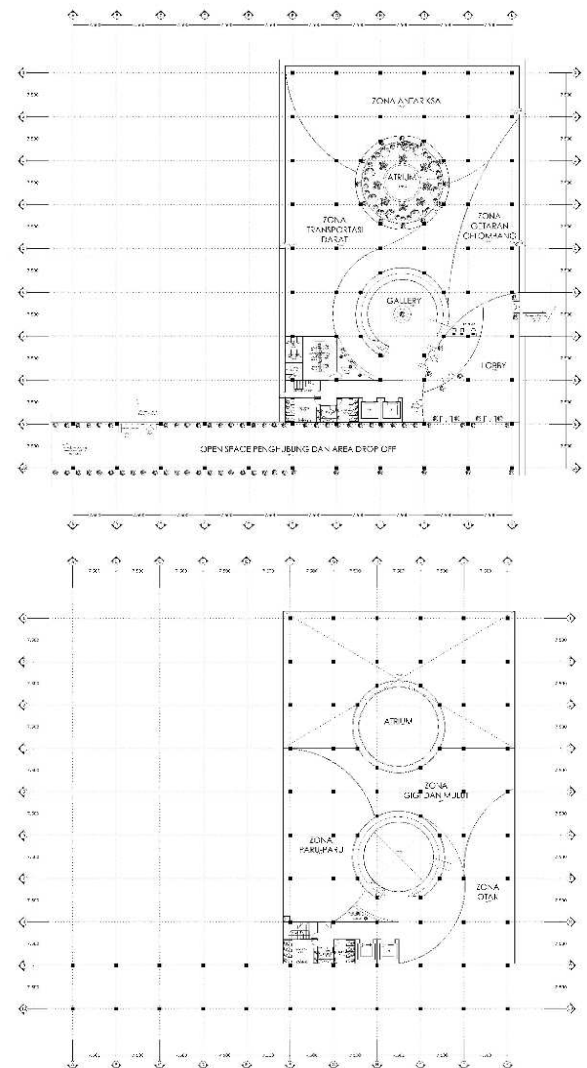
Gambar 6 Penzoningan

Bentukan bangunan didapat dari kebutuhan ruang, fungsi perancangan, serta tema perancangan yaitu Arsitektur Bioklimatik.



Gambar 7 Bentuk Massa

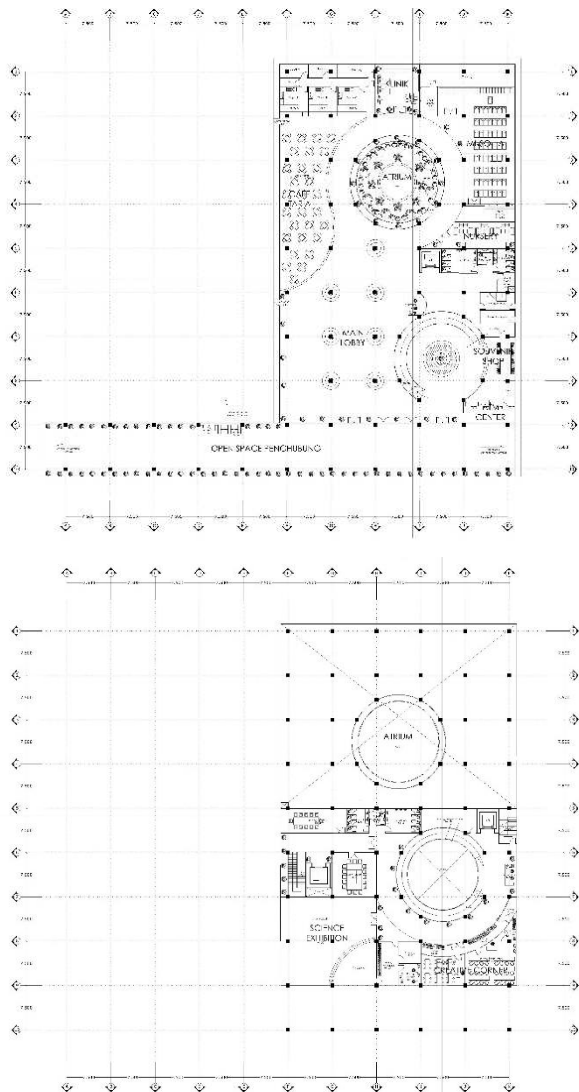
Science Technology Park Universitas Riau terdiri atas 3 massa bangunan, yaitu bangunan fasilitas peraga, bangunan fasilitas belajar, pengelola dan servis, serta bangunan fasilitas komersil dan penunjang.



Gambar 9 Denah Lantai Dasar dan Lantai 2 Bangunan Peraga

Pada bangunan utama yaitu fasilitas peraga, terdapat berbagai macam alat-alat peraga edukatif yang telah dibagi dari beberapa zona dan ditata secara interaktif. Lantai dasar bangunan fasilitas peraga terdapat area Lobby, tiketing, gallery, Zona Transportasi Darat, Zona Antariksa, dan Zona Getaran Gelombang. Lantai 2 pada bangunan fasilitas peraga terdapat Zona Gigi & Mulut, Zona Paru-Paru, dan Zona Otak. Lantai 3 pada bangunan fasilitas peraga terdapat Zona Magnet & Listrik serta Zona Ilusi Optik. Lantai 4 pada bangunan fasilitas peraga terdapat Zona Genetika dan Zona Kupu-Kupu

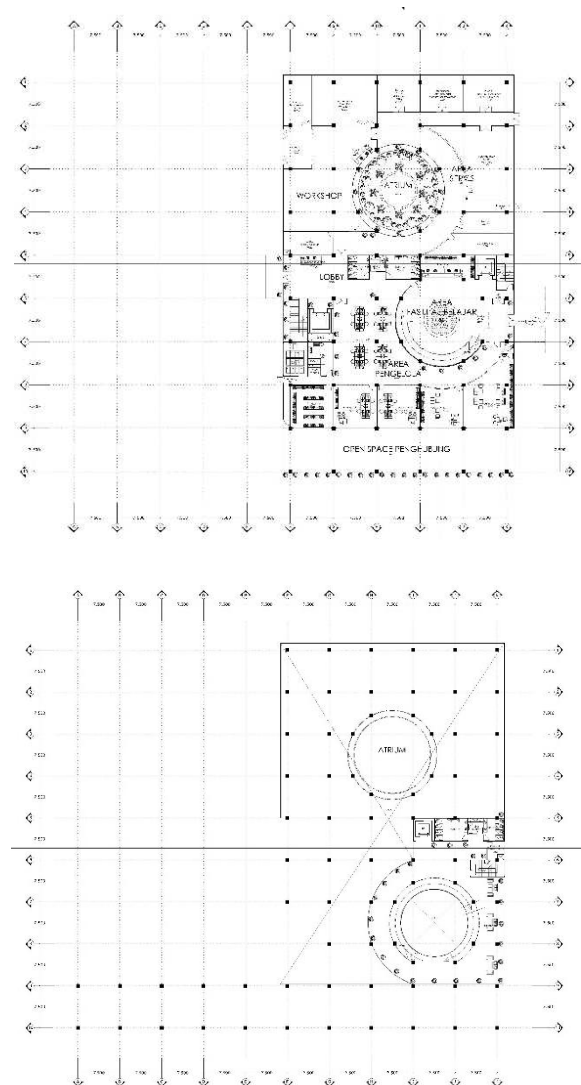
Pada bangunan fasilitas Belajar, Pengelola, dan Servis terdapat 3 fungsi yang berbeda yaitu area Pengelola, area Servis, dan area Belajar.



Gambar 10 Denah Lantai Dasar dan Lantai 2 Bangunan Belajar, Pengelola, dan Servis

Lantai dasar bangunan terdapat area pengelola, area servis, serta Lobby area belajar. Lantai 2 dan 3 bangunan merupakan area fasilitas belajar seperti *Library*, *Creative Corner*, *Science Exhibition*, serta *Science Cinema*.

Pada bangunan fasilitas Komersil dan Penunjang terdapat 2 fungsi yang berbeda yaitu area Komersil dan area Penunjang kebutuhan Utama. Lantai dasar bangunan merupakan perpaduan antara area penunjang dan komersil, seperti Lobby, Musalla, Cafeteria, Klinik, *Atm Center*, serta *Souvenir Shop*. Lantai 2 dan 3 bangunan terdapat area Komersil seperti Hall dan Area Eksibisi Terbuka.



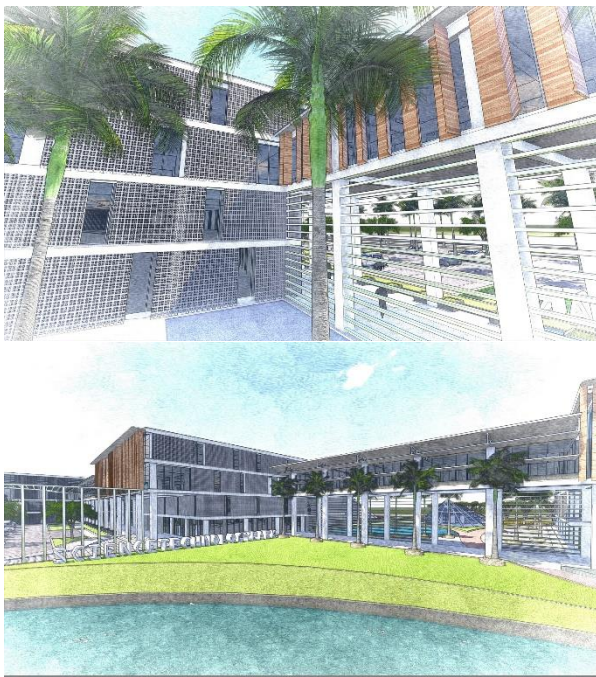
Gambar 11 Denah Lantai Dasar dan Lantai 2 Bangunan Komersil dan Penunjang

Struktur dasar bangunan *Science Technology Park* Universitas Riau yaitu sistem

struktur rangka yang terdiri dari balok dan kolom.

Sistem Utilitas yang digunakan pada perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau ini menerapkan sistem sanitasi, sistem penghawaan, sistem *fire protections*, dan sistem elektrikal.

Fasad pada rancangan *bangunan Science Technology Park* Universitas Riau ini akan disesuaikan dengan tema perancangan yaitu Bioklimatik, sehingga sangat memperhatikan kondisi iklim serta arah angin dan matahari.



Gambar 12 Fasad bangunan

Hal tersebut diwujudkan dengan penggunaan *sun shading* pada fasad bangunan. *Shading* berupa kisi-kisi vertikal ditempatkan pada beberapa tempat yang memiliki bukaan dan yang menghadap ke arah timur-barat. Bukaan terlebar pada bangunan juga dimaksimalkan pada bagian yang menghadap utara selatan. Bukaan pada utara selatan divariasikan dengan penggunaan material kaca dan bata roster sebagai bukaan utama.

Hasil desain *Science Technology Park* Universitas Riau dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik.



Gambar 13 Hasil Perancangan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Menentukan fungsi *Science Technology Park* yang mawadahi kebutuhan akan pengenalan mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi didapat dari kebutuhan masyarakat dan perencanaan oleh pihak Universitas Riau. Pengenalan mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut dibatasi berdasarkan bidang keilmuan di Universitas Riau, yaitu bidang keilmuan yang berhubungan dengan *science* dan teknologi turunan dari *science*. Fasilitas *Science Technology Park* yaitu fasilitas peraga indoor dan outdoor, fasilitas belajar, fasilitas pengelola, dan fasilitas penunjang didapat dari hasil studi banding yang sudah disesuaikan dengan bidang keilmuan yang ada di Universitas Riau.
2. Pada rancangan *Science Technology Park* Universitas Riau ini menerapkan prinsip-prinsip Arsitektur Bioklimatik menurut Kenneth Yeang (1996) yaitu orientasi, bukaan pada jendela, lansekap, desain dinding, transisi, pembayangan pasif, dan open plan. Prinsip-prinsip tersebut diterapkan pada perancangan dengan menganalisa keadaan tapak maupun fungsi perancangan sebelumnya.

3. Konsep yang diterapkan pada perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau ini adalah “*Hidden Science*” yang artinya “Ilmu yang Tersembunyi”. Konsep ini ditransformasikan pada penataan massa dan lansekap dari perancangan *Science Technology Park*.

Adapun saran yang diperlukan terhadap perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau ini adalah dengan adanya analisa perancangan *Science Technology Park* Universitas Riau ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam usaha perwujudan *Science Technology Park* Universitas Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Marlina, Endy, 2008. *Panduan Perancangan Bangunan Komersial*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Ngafifi, Muhamad, 2014. *Kemajuan Teknologi dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya*. Yogyakarta: Jurnal Pembangunan Pendidikan, 34-35.
- Tumimomor, Ingrid A.G, 2011. *Arsitektur Bioklimatik*. Jurnal vol 8 No 1. Media Matrasain, 104-113
- Yeang, Ken. 1994. *Bioclimatic Skyscrapers*, London: Artemis